

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-259949

(43)Date of publication of application : 24.09.1999

(51)Int.Cl.

G11B 17/04

(21)Application number : 11-002776

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 08.01.1999

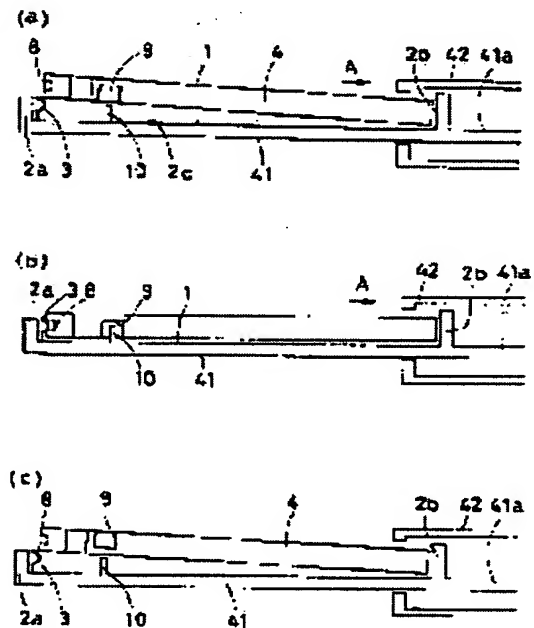
(72)Inventor : TAKAHASHI YUJI
KAWAMURA ICHIRO
KASHIHARA TOSHIKI
HATA YOSHIO

(54) RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To permit the easy prevention of unsteadiness of a disk cartridge even though a tray is set to the vertical attitude.

SOLUTION: This recording/reproducing device is provided with a tray 41 whereon a disk cartridge 4 including the disk inside a case 5 is placed, and the disk cartridge 4 is loaded while fronting onto a turntable by the transfer of the tray 4. In this case, a hole part 8 is arranged on the rear end surface of the disk cartridge 4 and a positioning projected part 3 engaging with the hole part 8 is arranged at the rear side in the transfer direction of the inside of the tray 41. By such an arrangement, the disk cartridge 4 is transported by the tray when mounted on the tray 41, in the state when the hole part 8 on the side wall of the case 5 is engaged with the positioning projected part 3. Therefore, even if the tray 41 is in the vertical attitude, though natural in the case the tray is in the horizontal attitude, the disk cartridge 4 does not become the unsteady state during the transportation by the tray 41 since the disk cartridge 4 is being positioned to the positioning projected part 3, then the smooth movement to the turntable is attained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.02.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3017723

[Date of registration]

24.12.1999

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(18) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-259949

(43) 公開日 平成11年(1999)9月24日

(51) Int. Cl.⁴

G11B 17/04

識別記号

415

F I

G11B 17/04

415C

415N

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平11-2778

(62) 分割の表示

特願平6-224369の分割

(22) 出願日

平成6年(1994)9月20日

(71) 出願人

000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者

高橋 裕二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者

河村 一郎

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者

横原 健昭

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人

弁理士 宮井 啓夫

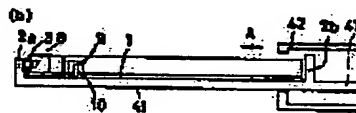
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】トレイが垂直姿勢であっても簡単にディスクカートリッジのぐらつきを防止することができる記録再生装置を提供する。

【解決手段】ケース5内にディスクを内包したディスクカートリッジ4を載置するトレイ4.1を有し、トレイ4.1が移送することでディスクカートリッジ4がターンテーブル58上に臨みローディングされる記録再生装置であって、ディスクカートリッジ4はその後端面に穴部8を有し、トレイ4.1はその内側の移送方向後方側に、穴部8と係止する位置決め突部3を有する。



1-ディスクカートリッジ 2-ディスクカートリッジの底面
3-ディスクカートリッジの後端面に係止する位置決め突部
4-ディスクカートリッジを載置するトレイ
4.1-トレイの前面
5-ケース
5.1-ケースの前面
5.2-ケースの底面
5.3-ケースの後端面
5.4-ケースの側面
5.5-ケースの開口部
5.6-ケースの開口部の縁部
5.7-ケースの開口部の内面
5.8-ターンテーブル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ケース内にディスクを内包したディスクカートリッジを載置するトレイを有し、前記トレイが移送することでディスクカートリッジがターンテーブル上に臨みローディングされる記録再生装置であって、前記ディスクカートリッジはその後端面に穴部を有し、前記トレイはその内側の移送方向後側に、前記穴部と係止する位置決め突部を有することを特徴とする記録再生装置。

【請求項 2】 トレイは、その移送方向にディスクカートリッジを押圧する押圧部と、この押圧部により押圧された前記ディスクカートリッジを受ける内壁とを有し、位置決め突部は前記押圧部と前記内壁とのどちらか一方に設けられている請求項 1 記載の記録再生装置。

【請求項 3】 押圧部は位置決め突部を兼ね、内壁はディスクカートリッジの先端部が当たる内奥壁である請求項 2 記載の記録再生装置。

【請求項 4】 押圧部はディスクカートリッジの先端部を位置決め突部に押圧する内奥壁である請求項 2 記載の記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、光ディスクなどのディスクを収納したディスクカートリッジを記録・再生する記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ディスクを収納したディスクカートリッジをトレイに搭載し、そのトレイを記録・再生位置にローディングするディスクローディング装置がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、このディスクローディング装置は、トレイが垂直姿勢となるように使用した場合、ディスクカートリッジをトレイに搭載してローディングする際に、ディスクカートリッジがその厚さ方向にくらつくという欠点があった。

【0004】 したがって、この発明の目的は、トレイが垂直姿勢であっても簡単にディスクカートリッジのくらつきを防止することができる記録再生装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の記録再生装置は、ケース内にディスクを内包したディスクカートリッジを載置するトレイを有し、トレイが移送することでディスクカートリッジがターンテーブル上に臨みローディングされる記録再生装置であって、ディスクカートリッジはその後端面に穴部を有し、トレイはその内側の移送方向後側に、穴部と係止する位置決め突部を有することを特徴とするものである。

【0006】 請求項 1 の記録再生装置によれば、ディスクカートリッジをトレイに搭載すると、ケースの内側の

穴部が位置決め突部に係合した状態でトレイにより搬送される。このため、トレイが水平姿勢である場合はもちろんであるが、たとえトレイが垂直姿勢であっても、ディスクカートリッジは位置決め突部に位置決めされているので、トレイによる搬送中にディスクカートリッジがくらくくすることがなく、スムーズにターンテーブルに移動することができる。したがって、トレイによる搬送中のディスクカートリッジのくらくつきを簡単な構成により防止することができる。とくに穴部を後端面に形成すると、穴部を移送方向の側面に設けた場合と比較して、ディスクカートリッジの移送方向の先端をディスクローディング装置の内方に挿入することができるので、ディスクカートリッジのトレイへの装着が容易になる。

【0007】 請求項 2 記載の記録再生装置は、請求項 1 において、トレイが、その移送方向にディスクカートリッジを押圧する押圧部と、この押圧部により押圧されたディスクカートリッジを受ける内壁とを有し、位置決め突部は押圧部と内壁とのどちらか一方に設けられているものである。

【0008】 請求項 3 記載の記録再生装置は、請求項 2 において、押圧部が位置決め突部を兼ね、内壁はディスクカートリッジの先端部が当たる内奥壁である。

【0009】 請求項 4 記載の記録再生装置は、請求項 2 において、押圧部がディスクカートリッジの先端部を位置決め突部に押圧する内奥壁である。

【0010】

【発明の実施の形態】 この発明の第 1 の実施の形態を図 1 ないし図 14 により説明する。すなわち、図 1 は、ディスクカートリッジ 4 を搬送するディスクローディング装置を示す。図 1 において、53 はメインシャフトであり、ディスクモータ 56 と、この軸に取付られたターンテーブル 58 と、ガイドシャフト 55 によって Y1、Y2 方向にスライドできるようにガイドされリニアモータ用のコイル 62a が取り付けられたヘッド 62 と、リニアモータ用の磁気ヨーク 54 とが取付られている。メインシャフト 53 の一端部 53a には回転支点用の穴 53b が設けられ、その穴に回転軸 51 が通されている。同じくクランプアーム 47 の一端部 47a にも回転支点用の穴 47b が設けられ、その穴 47b にも回転軸 51 が通され、回転軸 51 の両端は筐体 42 内の突起部 52 に固定されている。

【0011】 さらにメインシャフト 53 とクランプアーム 47 の後部間にかみ 50 が係合し、このかみ 50 はギヤードモータ 49 によって駆動され、かみ 50 の回転位置によってメインシャフト 53 とクランプアーム 47 とが回転軸 51 を基点に回転してクランプ部 48 とターンテーブル 58 とが接近または離反するよう構成されている。このように構成することによって、ディスクモータ 56 のターンテーブル 58 をローディング時にディスク面から図 1 の位置より下方に下げることが可能にな

る。

【00.12】ローディングモータ57、ギヤードモータ49の動作は通常のマイコン制御等でおこなわれる。またそれぞれのモータによって駆動されるカム50またはトレイ41の位置検出は通常のマイコンスイッチ等で行われる。

【00.13】41はトレイであり、その表面に形成されたラック41aと、減速用のギヤヘッドが取り付けられたローディングモータ57の出力歯車とが噛み合い駆動することによりY1、Y2方向に平行移動できるように筐体42の内部に取り付けられている。また、トレイ41には裸のディスクである記録円盤を載置し保持できる血状のくぼみ46が形成されている。39aは検出スイッチA、39bは検出スイッチBである。39aの検出スイッチAはトレイ41上にディスクカートリッジ4が載せられたかどうかを判定するスイッチであり、ディスクカートリッジのレーザ強度や光ヘッド制御系、ディスクモータ回転制御系制御方式等の記録再生条件を変更するために使用される。39bの検出スイッチBはカートリッジに設けられた記録禁止やディスクの種類等を示すコード孔を検出し所望の記録再生動作を実現するために利用される。ここで検出スイッチA、Bの位置や数は本例に限定されるものでない。

【00.14】このディスクローディング装置は、トレイ41に搭載されたディスクカートリッジ4または裸のディスクをローディングモータ57により移送してターンテーブル58上に臨ませ、ターンテーブル58を上昇しながらクランプアーム47でターンテーブル58上に押さえ固定する。そしてディスクモータ56を回転し、ヘッド62を動作すると記録・再生が可能となる。

【00.15】このディスクローディング装置の前記したトレイ41は、さらにディスクカートリッジ4を装着し位置決めするため、カートリッジ収納凹部1にカートリッジ位置決め突部3を設けている。実施の形態では図14のように、カートリッジ収納凹部1の前壁2aの内側にカートリッジ位置決め突部3を設けている。このカートリッジ位置決め突部3は、板ばねまたは線ばねにより一端をわん曲ないし屈曲し他端をカートリッジ収納凹部1の底壁2cに埋設して立設している。

【00.16】一方、ディスクカートリッジ4は、トレイ41に着脱自在に搭載するものであり、図2ないし図7に示すように、ディスク（図示せず）を収納するケース5と、シャッター6からなる。ケース5は、厚さ方向に2分割された分割片5a、5bを組み合わせて構成したもので、図2に示すように、挿入方向Aの先端寄りに挿入方向Aに延びるディスク露出窓7を有し、ケース5の周側面すなわち実施の形態ではケース5の挿入方向Aの後端面5cにカートリッジ位置決め突部3に係合する穴部8を設けている。したがって、図14の（e）から同図（b）のようにディスクカートリッジ4をカートリッ

ジ収納凹部1内に挿入しディスクカートリッジ4の挿入方向Aの先端部をカートリッジ収納凹部1の内底壁2bに当て、底壁2cに向けて押し込むことによりカートリッジ位置決め突部3が弾性変形して、図（b）のように穴部8に位置決め突部3が係止し、これにより位置決めされる。

【00.17】このように、ディスクカートリッジ4をトレイ41に搭載すると、ケース5の側壁の穴部8がカートリッジ位置決め突部3に係合した状態でトレイ41により搬送される。このため、トレイ4が水平姿勢である場合はもちろんであるが、たとえトレイ4が垂直姿勢であっても、ディスクカートリッジ4はカートリッジ位置決め突部3に位置決めされているので、トレイ41による搬送中にディスクカートリッジ4がぐらつくことがなく、スムーズにターンテーブル58に移動することができ、したがって、トレイ41による搬送中のディスクカートリッジ4のぐらつきを簡単な構成により防止することができる。とくに、穴部8をケース5の挿入方向Aの後端面5cに形成すると、穴部8をケース5の挿入方向Aの側面に設けた場合と比較して、ディスクカートリッジ4の挿入方向Aの先端部をディスクローディング装置の内方に挿入することができるので、ディスクカートリッジ4のトレイ41への装着が容易になる。

【00.18】またディスクカートリッジ4は、ケース5の表裏を検出する表裏検出凹部9を、ケース5のトレイ当接面におけるトレイ41の挿入方向Aの後端側に設けるが、実施の形態ではケース5の挿入方向Aの後端寄りの側面に切欠状に形成している。この表裏検出凹部9に対応してトレイ41のカートリッジ収納凹部1の底壁2cに検出用突起10を設けている。したがって、図14の（e）のように、ディスクカートリッジ4の表裏が反対になってカートリッジ収納凹部1内に収納されたときは、検出用突起10が表裏検出凹部9に嵌合できずディスクカートリッジ4のトレイ対向面に当たるため、トレイ41から浮いた状態となる。そこで、ディスクカートリッジ4を表裏して正しい当接面をトレイ41に向けて図14（e）のように挿入すると、同図（b）のように検出用突起10が表裏検出凹部9に嵌合でき、位置決め突部3が穴部8に係合して位置決めされ装着が完了する。

【00.19】すなわち、ディスクカートリッジ4をトレイ41に装着する場合にディスクカートリッジ4の表裏が正しいときは表裏検出凹部9がトレイ41の検出用突起10に嵌合するが、ディスクカートリッジ4の表裏が正しくないときはディスクカートリッジ4のトレイ対向面にトレイ41の検出用突起10が当たるので、ディスクカートリッジ4の挿入方向Aの後端がトレイ41上に浮いた状態となる。このため、表裏検出凹部9をディスクカートリッジ4の挿入方向Aの先端部に設けた場合と比較して、ディスクカートリッジ4の浮いた状態が目立

ちやすいので表裏の判断が容易にでき、また検出用突起10がトレイ41の前端側に位置することとなるので、ディスクカートリッジ4のトレイ41への装填時にディスクカートリッジ4が検出用突起10に当たることがなくじまにならない。

【0020】さらに、ディスクカートリッジ4は、表裏検出凹部9よりも、ディスクカートリッジ4の挿入方向Aの後端側の側面にオートチェンジャ用切欠11を設けている。オートチェンジャ（図示せず）は、ディスクカートリッジ4のトレイ41に対する取組を自動操作するものである。このようにすると、オートチェンジャ用切欠11を深く形成することにより、オートチェンジャによりディスクカートリッジ4を確実に把持することができる。オートチェンジャ用切欠11が深く形成されてもディスクカートリッジ4内の円盤形であるディスクの影響を受けない位置であるのでケース5を大型化する必要がない。さらに、オートチェンジャ用切欠11を挿入方向Aの後端側に設けることにより、オートチェンジャでディスクカートリッジ4をつかむときのディスクカートリッジ4のドライブ装置からの飛び出し量が少ない。またオートチェンジャのディスクカートリッジ4をつかむ機構の移動量を最も少なくすることができるので、機構部の小型化および安定化が図れる。

【0021】また、ディスクカートリッジ4は、ケース5の表面のシャッター6の移動する範囲に凹部34を設けてシャッター6の表面がケース5の表面と同じ高さになるように収納するとともに、シャッター6の先端をガイドするための支持片35を凹部34の端部に設けている。また、実施の形態では、図2および図3に示すようにケース5の各分割片5a、5bの成形において、成形用樹脂流入部となる金型のゲートの位置を各分割片5a、5bの位置Qにする場合があるが、とくにシャッター6とケース5の挿入方向Aの後端部との間において、シャッター6の動作方向に延びた溝12を形成し、ケース5の後端部を成形用樹脂流入部13とするとつぎの利点がある。すなわち、ケース5の各分割片5a、5bをそれぞれ樹脂成形する際に、成形用樹脂流入部13に対応する金型のゲート（図示せず）より溶出した樹脂が金型の空腔内に流れ込むが、ケース5の挿入方向Aの先端側は溝12を形成する金型の突条部（図示せず）を横切って流れ込む。このとき金型の突条部により樹脂が再加熱されて温度上昇するので湯の流れを高速度できるとともに、成形歪みを少なくすることができるのでシャッター6の動作を阻害しない。またシャッター6を収納する凹部34をケース5の表面に形成することによりケース5が薄肉になったディスクカートリッジであっても、成形歪みを少なくすることができる。さらに溝12はディスクカートリッジ4のデザインにおいても良好となる。

【0022】また、この溝12は、図5および図7に示すように、溝12の断面の底面を傾斜しており、しかも

傾斜面が各分割片5a、5bで互いに平行となるように形成すると、各分割片5a、5bの傾斜面の向きが異なるので、この傾斜面にビーム発光部より光ビームを照射すると反射光の反射方向が反対向きとなる。したがって、この反射光を光検出器により検出することによりディスクカートリッジ4の表裏を検出することができる。

【0023】つぎにディスクカートリッジ4のシャッター6について説明する。すなわち、このシャッター6は、ケース5の表裏両面にまたがる略U字形をなしそのU字折曲部14がケース5の挿入方向Aの先端部にスライド自在に取付けられてディスク露出窓7を開閉可能な構成である。またシャッター6を開操作するディスクローディング装置のレバー操作部（図示せず）が係合する切欠部15を、U字折曲部14のシャッター6の移動方向の一端部に形成している。すなわち、トレイ41にディスクカートリッジ4を搭載し、ターンテーブル58上に移送する過程でレバー操作部が切欠部15に係合し、切欠部15に押されてレバー操作部が回転するのに伴ってシャッター6が開き動作し、ケース5内のディスクが露出する。

【0024】実施の形態のシャッター6はプラスチック製であり、ディスク露出窓7を覆う部分が比較的薄いため、U字折曲部14の肉厚を若干大きくして強度を確保している。図8ないし図13に示すように、U字折曲部14の両側の内面に相対向するように複数の突起16を形成するとともに、中央に係止孔17を形成しさらに両端に支持片35と凹部34との隙間に挿入するためのスライド用弾肉部33を形成している。16aは突起16を形成するための成形穴である。一方、図13に示すように、ケース5の挿入方向Aの先端部の内側面に先端面に沿ってガイドリブ18が形成され、ガイドリブ18にスライド自在にスライダ19が取付けられている。スライダ19は棒状であり、両端の側部に突設した脚20の両側面にガイドリブ18に係合する溝21を形成し、スライダ19の略中央にシャッター6の切欠部15に整合する凹部22を形成し、その側面22aはディスクローディング装置のレバー操作部をガイドするテーパーに形成している。凹部22とスライダ19の一端との間で脚20の突出方向と反対向きに一对の凸部23、24を形成し、凸部23、24の両側面にシャッター6の突起16に係合する係合溝25を形成し、また凸部23より弾性片27を凸部24側に延出し、弾性片27の先端に係止孔17に嵌合する嵌合突起28を突設している。またスライダ19の端部にばね30の一端部に係合し他端をケースのばね受け部（図示せず）に係合して、シャッター6がディスク露出窓7を開じる位置に付勢している。

【0025】スライダ19はケース5の分割片5a、5bを組み合わせたときにガイドリブ18に摺動自在に取付けられ、この状態でシャッター6をケース5に挿せ、シャッター6のU字折曲部14の内端部で嵌合突起28

を押圧しながら突起15に係合溝25に挿入し、突起28が係止孔17にあると弾性片27の復帰作用により嵌合突起28が係止孔17に係合して取付け状態となる。

【0026】このように構成すると、トレイ41に搭載されたディスクカートリッジ4がディスクローディング装置により搬送されるとき、ディスクローディング装置の操作部がディスクカートリッジ4の切欠部15に係合し、搬送されながらシャッター5を開動作して、ディスクが露出しながら、記録・再生手段に臨むこととなる。この場合、操作部が係合する切欠部15をシャッター5のU字折曲部14の一端部に形成したため、U字折曲部の一端よりアームを突出してそのアームに凹部を形成したものと比較して、シャッター5の製造における材料の節減になるとともに、突出したアームがないので搬送や保管に際してスペースをとりず、また取扱やケース5への組み込み時にアームが引っ掛かったり、じまみにならないので組立容易になり、さらにアームがないのでアームがディスクローディング装置の操作部に当たるようなことがない。

【0027】この発明の第2の実施の形態を図15に示す。すなわち、このディスクカートリッジは、ディスクカートリッジ4の位置決め固定に関してトレイ41の後端側に押圧部31を設け、押圧部31をばね32により突出付勢し、位置決め突起3は固定構造に形成したものである。その他は、第1の実施の形態と同様である。

【0028】なお、36(図3)は、トレイ41のないディスクローディング装置のディスクカートリッジ保持部に把持させるための凹部、37は密込み禁止切換部、38は把手用の滑り止め凹部である。またターンテーブル8に嵌石を設けてディスクを保持するようにしてもよい。

【0029】

【発明の効果】本発明の記録再生装置によれば、ディスクカートリッジをトレイに搭載すると、ケースの側壁の穴部が位置決め突部に係合した状態でトレイにより搬送される。このため、トレイが水平姿勢である場合はもちろんであるが、たとえトレイが垂直姿勢であっても、ディスクカートリッジは位置決め突部に位置決めされているので、トレイによる搬送中にディスクカートリッジがぐらつくことがなく、スムーズにターンテーブルに移動することができる。したがって、トレイによる搬送中のディスクカートリッジのぐらつきを簡単な構成により防止することができる。とくに穴部を後端面に形成すると、穴部を移送方向の側部に設けた場合と比較して、ディスクカートリッジの移送方向の先端をディスクローディング装置の内方に挿入することができるので、ディスクカートリッジのトレイへの装着が容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施の形態のトレイを引出した状態のディスクローディング装置の斜視図である。

【図2】ディスクカートリッジの正面図である。

【図3】その背面図である。

【図4】図2の底面図である。

【図5】図2の右側面図である。

【図6】図2の平面図である。

【図7】図2の左側面図である。

【図8】シャッターの正面図である。

【図9】その平面図である。

【図10】図8の左側面図である。

【図11】図8の背面図である。

【図12】部分拡大断面図である。

【図13】ケースの分割片の内側のスライダ部分を示す部分図である。

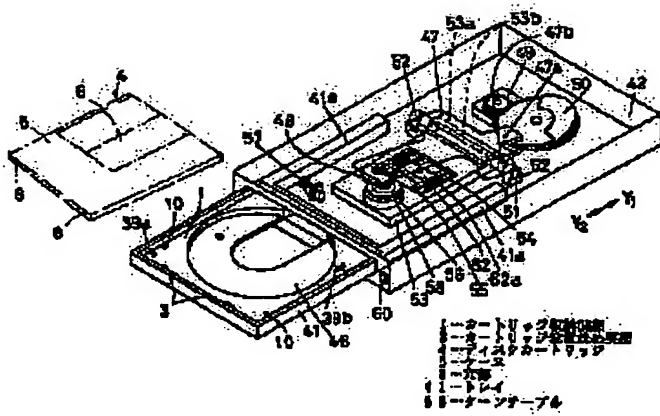
【図14】ディスクカートリッジの装着動作の説明図である。

【図15】第2の実施の形態のディスクカートリッジの位置決め固定を説明するトレイ部分の断面図である。

【符号の説明】

- 1 カートリッジ収納凹部
- 2 a 前壁
- 2 b 内奥壁
- 3 カートリッジ位置決め突部
- 4 ディスクカートリッジ
- 5 ケース
- 5 a、5 b 分割片
- 5 c 後端面
- 6 シャッター
- 8 穴部
- 9 表裏検出凹部
- 10 検出用突起
- 13 樹脂流入部
- 31 押圧部
- 39 a、39 b 検出スイッチ
- 41 トレイ
- 41 a ラック
- 42 筐体
- 46 くぼみ
- 48 クランプ部
- 49 ギヤードモータ
- 50 カム
- 56 ディスクモータ
- 57 ローディングモータ
- 58 ターンテーブル
- 62 ヘッド

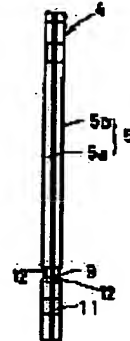
【図1】



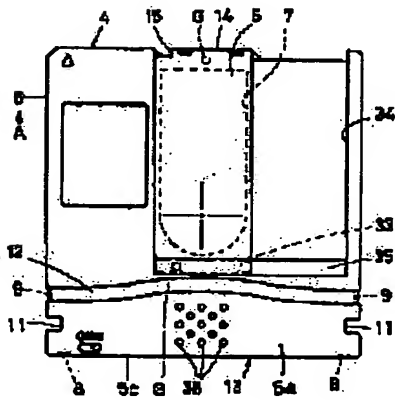
【図4】



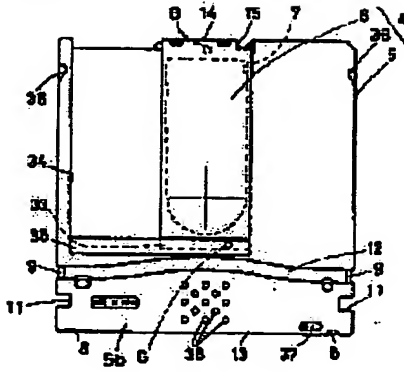
【図5】



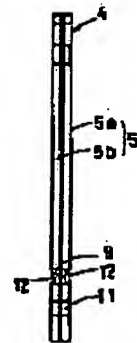
【図2】



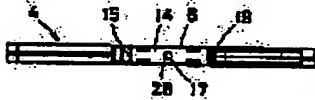
【図3】



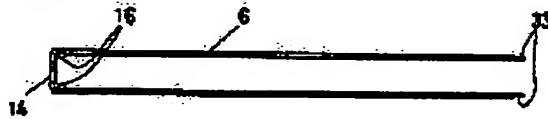
【図7】



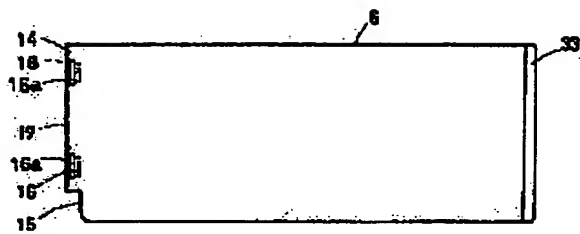
【図6】



【図9】



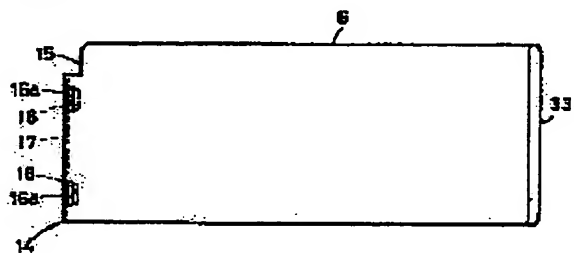
【図 8】



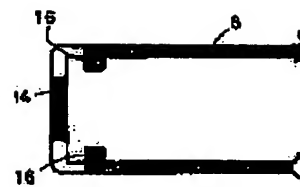
【図 10】



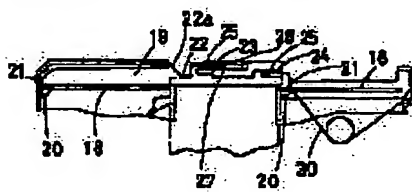
【図 11】



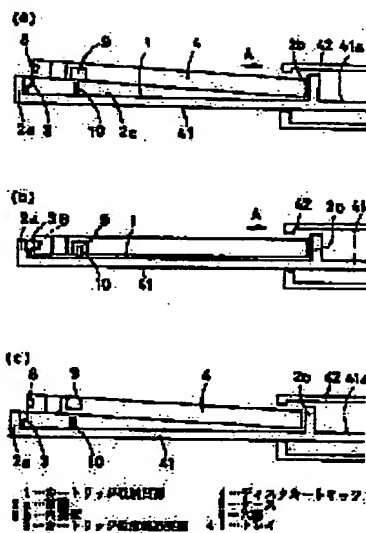
【図 12】



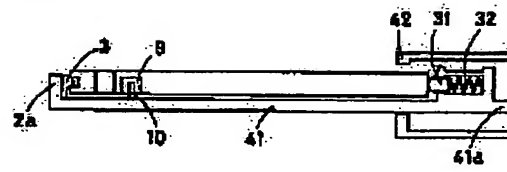
【図 13】



【図 14】



【図 15】



31-特許第

フロントページの続き

(72)発明者 森 良雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.